

[54] Title of the Invention: GAS DISCHARGE PANEL
[11] Japanese Patent Laid-Open Application No: S56-61739
[43] Opened: May 27, 1981
[21] Application No: S54-137370
[22] Filing Date: October 23, 1979
[72] Inventor: Junichiro Kawata
[71] Applicant: FUJITSU LIMITED
[51] Int. Cl.³: H 01 J 11/02

[What is claimed is:]

- (1) A gas discharge panel that is structured so that an electrode for discharge is covered with a dielectric layer and is insulated from a gas discharge space, wherein at least a surface part of the dielectric layer is made of a secondary electron emission material with moisture-resistant oxide added.
- (2) A gas discharge panel as claimed in claim 1, wherein the secondary electron emission material is made of magnesium oxide, and the moisture-resistant oxide is made of titanium dioxide.
- (3) A gas discharge panel as claimed in claim 1 or claim 2, wherein a surface layer of a secondary electron emission material made of magnesium oxide with titanium dioxide, as moisture-resistant oxide, added on a surface of the dielectric layer, significantly but by 1,000 ppm or less.

[Object]

The present invention relates to improvement of a gas discharge panel, especially to improvement of a dielectric surface layer of an indirect discharge-type gas discharge panel structured so that the electrode for discharge is covered with the dielectric layer and is insulated from the gas discharge space.

[Structure]

This invention features, in a glow-discharge-type gas discharge panel, at least a surface part of a dielectric surface layer for covering electrodes, working as a discharge surface, is made of a secondary electron emission material with moisture-resistant oxide added, bringing an extremely profound effect in stabilization and homogenization of the characteristic of the panel, regardless of a shape of the electrode pattern and an operational environment for the surface layer.

[Brief Description of the Drawings]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

The figure is a sectional view of the substantial part showing a gas discharge panel according to an embodiment of the present invention.

1 and 2: Glass substrate, 3 and 4: Electrode, 5 and 6: Dielectric layer,
7 and 8: Surface layer

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—61739

⑩ Int. Cl.³
H 01 J 11/02

識別記号

府内整理番号
7520—5C

⑪ 公開 昭和56年(1981)5月27日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

④ ガス放電パネル

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

② 特願 昭54—137370

③ 出願 昭54(1979)10月23日

川崎市中原区上小田中1015番地

⑦ 発明者 川田淳一郎

④ 代理人 弁理士 井桁貞一

明細書

1. 発明の名称

ガス放電パネル

2. 特許請求の範囲

(1) 放電用の電板を誘電体層で被覆してガス放電空間から絶縁した構成を有するガス放電パネルにおいて、前記誘電体層の少なくとも表面部分が、耐湿性酸化物を添加した2次電子放出物質よりなることを特徴とするガス放電パネル。

(2) 前記2次電子放出物質が酸化マグネシウムよりなり、前記耐湿性酸化物が二酸化チタンよりなることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項に記載のガス放電パネル。

(3) 前記誘電体層の表面に、耐湿性酸化物としての二酸化チタンを1000PPM以下の範囲で有意に添加した酸化マグネシウムよりなる2次電子放出物質の表面層を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項または第(2)項記載のガス放電パネル。

3. 発明の詳細を説明

この発明は、ガス放電パネルの改良に係り、特に放電用の電板を誘電体層で被覆してガス放電空間から絶縁した構成を有する間接放電型ガス放電パネルの誘電体表面層の改良に関するものである。

プラズマ・ディスプレイ・パネルの名称で知られる間接放電型のガス放電パネルでは、電板被覆用誘電体層の表面に酸化マグネシウム(MgO)のような2次電子放出物質の表面層を設けた構成が多くとられている。この表面層は、イオン衝撃による誘電体層の劣化を防止してパネルの特性を長時間安定に維持する役目と、動作電圧低減の役目とを持ち、この種パネルの構成上きわめて重要な要素となつている。ところが、この表面層用2次電子放出物質として用いられる上記MgOのようなIA族酸化物は、一般に吸湿性が強く、誘電体層表面への適用工程中やパネルの組立工程中における環境条件を相当厳しく管理しても微妙な吸湿によつて、完成後のパネルの動作条件と寿命に著しい悪影響を及ぼす問題がある。

この発明は以上のような従来の状況から、誘電

体表面層の吸湿性の問題を解決し、以つて特性変動が少なく長寿命のガス放電パネルを提供しようとするものである。かかる目的を達成するため、この発明によれば、微量の耐湿性酸化物を混入した2次電子放出物質で誘電体表面層を構成することが提案される。MgOのような吸湿性を持つた2次電子放出物質に二酸化チタン(TiO_2)のような耐湿性酸化物を数10乃至数100PPM添加することによって表面層の耐湿性を大幅に改善することができ、パネル製造工程中の吸湿による影響を著しく低減することが可能となる。

以下この発明の好ましい実施例につき、図面を参照してさらに詳細に説明する。

図はこの発明を適用した間接放電型ガス放電パネルの1実施例構成を示す要部断面図で、1および2は対向する1対のガラス基板、3および4は互いに直交するよう配列された複数のXおよびY電極、5および6はそれぞれ電極を接着して設けた低融点ガラスや高珪藻ガラスなどからなる誘電体層を示している。そしてこの電極被覆用誘電体

8

特開昭56-61739(2)
層5、6の各表面にこの発明の特徴とする表面層7および8が形成されている。図の場合これらの表面層7および8は、1例としてMgOの2次電子放出物質に耐湿性酸化物としての TiO_2 を1000PPM以下の範囲で混入した透明な薄膜から構成されている。この場合耐湿性物質として例示した TiO_2 は耐湿性に優れているほか、比較的高い2次電子放出係数を有するので、耐湿性物質混入による表面層全体としての2次電子放出率の低下を最少にかさえるのに都合が良い。

ここで上記のような表面層7、8を形成する手法としては、まずMgO粉末と TiO_2 粉末を数10PPM乃至数100PPMの濃度となるよう混合し、アーチ炉、高周波炉、その他の炉で高温加熱して均一濃度の結晶を作る。この場合ホットプレス法によつて適当な形状に加熱加圧成形しても良い。このようにして準備した TiO_2 ドープのMgO結晶を蒸着源とし、電子ビーム蒸着法によつてパネルの電極被覆用誘電体層5および6の表面に数1000オングストロームの厚みに蒸着する。他の方

4

法としてMgOと TiO_2 とを別々の蒸着源として準備し、2ビーム方式で同時に蒸着して誘電体層上にMgO-TiO₂の混合膜を形成しても良い。また上記電子ビーム蒸着法のような物理的蒸着法以外にMgおよびTiの化学的化合物の気相反応を利用した化学的蒸着法を用いても良い。

いずれの場合でも TiO_2 の添加濃度は1000PPM以下が好ましく、余り濃度が高すぎるとMgOの2次電子放出効果が減殺され、低きにすぎると耐湿効果が不充分となる。このようにして形成した誘電体表面層7、8は、従来のMgO表面層に比べて吸湿性が数分の1乃至数10分の1に改善されるので以後のパネル組立工程における潮気の影響を受け難く、從つて表面層の吸湿による特性変動を防止することができる。

なお以上の実施例においては、2次電子放出物質がMgOであり、耐湿性酸化物が TiO_2 である場合について例示したが、2次電子放出物質としては他のアルカリ土類金属化合物やそれらの混合物を用いることができ、耐湿性物質としても Al_2O_3 、

5

SiO_2 、 CaO 、 BeO 、 BaO などを用いることができる。またガス放電パネルへの適用形態としても、一般的には上述のごとく誘電体層と表面層とを別々の層として構成するのが普通であるが、場合によつては誘電体層全体を耐湿性酸化物ドープの2次電子放出物質で構成し、特別の表面層を省略するよりも良い。さらにこの発明の表面層は、図面に例示したように対向電極構造のマトリックス型パネルに限らず直放電構造のパネルや数字表示用またはセルフシフト用のパネルはもちろん場合によつては直放電型パネルの陰極面にも適用可能である。

要するに本発明は、グロー放電型式のガス放電パネルにおいて陰極面として微く電極被覆用誘電体層表面の少なくとも表面部分を、耐湿性酸化物を添加した2次電子放出物質で構成したことを特徴とするものであり、電極パターンの形状や表面層の適用形態にかかわらず、パネル特性の安定化と均質化にきわめて大きな効果を発揮する。

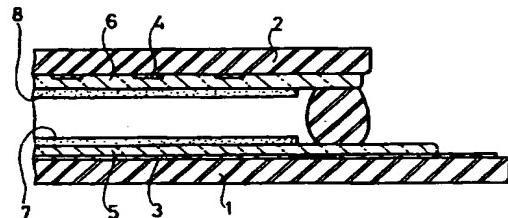
4. 図面の簡単な説明

6

図はこの発明を適用したガス放電パネルの実施例構成を示す断面図である。

1 および 2 : ガラス基板、3 および 4 : 電極、
5 および 6 : 誘電体層、7 および 8 : 表面層。

代理人 弁理士 井 扱 直 一



THIS PAGE BLANK (USPTO)